



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

SFO 15275 VS/mi
Ohtsabo
09/822,337
2633

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-104555

出 願 人

Applicant(s):

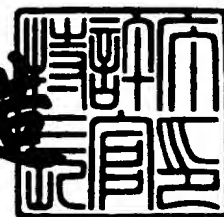
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 4月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3035596



#4

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
MASATOSHI OHTSUBO)	Examiner: Unassigned
Application No.: 09/822,337)	Group Art Unit: 2633
Filed: April 2, 2001)	
For: OPTICAL SPACE TRANSMITTER))	July 6, 2001

Commissioner for Patents
Box Missing Parts
Washington, D.C. 20231

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

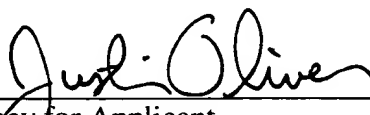
Applicant hereby claims priority under the International Convention and preserve all rights to which he is entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Application:

JAPAN 2000-104555, filed April 6, 2000.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010 All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant
Registration No. 44,986

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

JJO/tmm

【書類名】 特許願

【整理番号】 4143010

【提出日】 平成12年 4月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 10/00

【発明の名称】 光空間伝送装置

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子三丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会
社内

 【氏名】 大坪 雅俊

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

 【識別番号】 100075948

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 日比谷 征彦

 【電話番号】 03-3852-3111

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013365

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9703876

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光空間伝送装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 遠隔地に対し送受信光の光軸を共通として光束により情報伝送を行い、前記送受信光の角度ずれを補正する角度補正機能を備えた光空間伝送装置において、前記装置内の温度を検出する検出手段と、予め決まった演算に基づいて前記検出手段で検出した温度から自装置の送信光の広がり角を計算する演算手段と、該演算手段からの出力信号に応じて前記送信光の広がり角を可変する可変手段とを備えたことを特徴とする光空間伝送装置。

【請求項 2】 前記装置内の温度が上昇した場合に、前記自装置の送信部から伝送される前記送信光の広がり角を広げることを特徴とする請求項 1 に記載の光空間伝送装置。

【請求項 3】 前記装置内の温度が低下した場合に、前記自装置の送信部から伝送される前記送信光の広がり角を狭めることを特徴とする請求項 1 に記載の光空間伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、遠隔地に対し送受信光の光軸を共通として光束により双方向の情報伝達を行う光空間伝送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、遠隔地に対して光束により情報伝送を行う光空間伝送装置は、風、日射等による作用や人為的作用等により、相手装置から伝送された送受信光の光軸と受信装置の受光部の光軸とがずれることにより信号の S N 比が劣化し、最悪の場合には通信不能となることがある。このため、光空間伝送装置においては、送受信光の角度のずれを補正する角度補正機能が設けられている。

【0003】

図 4 は従来 of 光空間伝送装置内 of ブロック回路構成図を示している。電光変換部 1 において送信信号から送信光に変換された送信光は、レンズ 2、ビームスプリッタ 3 及び光軸角度調節駆動機構部 4 を経て、レンズ 5、6 を介して送信される。一方、相手装置から伝送されてきた受信光はレンズ 5、6 を介して本装置内に取り込まれ、光軸角度調整駆動機構部 4 及びビームスプリッタ 3 を経て受光部に導かれ、ハーフミラー 7 により 2 方向に分割される。一方の光束はハーフミラー 7 により反射されレンズ 10 を介して主信号受光部 8 に集光され、受信信号に変換される。また、他方の光束はハーフミラー 7 を透過しレンズ 11 を介して角度誤差検出部 9 に集光される。

【 0 0 0 4 】

また、この角度誤差検出部 9 は相手装置から伝送される受信光の光軸と、自装置の角度誤差検出部の光軸との角度ずれを検出する。この角度ずれ情報により、光軸角度調整駆動制御部 12 は光軸角度調節駆動部 13 を制御し、角度ずれを自動的に補正するように構成されている。

【 0 0 0 5 】

角度誤差検出部 9 において、角度ずれを検出し相手装置に正確に送信光を向けるためには、自装置の送信部 1 から出力される送信光の光軸 L1 と角度誤差検出部 9 の光軸 L2 を予め装置内において一致させておく必要がある。光軸 L1、L2 を一致させるには、光軸角度調整駆動機構部 4 とビームスプリッタ 3 の間において、光軸 L1、L2 が同じ光路を通過するようにする必要がある。そして、運転中は常に相手装置から伝送される受信光の光軸 L3 と、自装置の角度誤差検出部 9 の光軸 L2、つまり送信光の光軸 L1 との角度ずれを検出・補正することにより、光軸のずれを防止している。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上述の従来例においては、屋外設置の場合に季節による温度変化が大きく、例えば日本の夏場等は日中は 40℃ 近くまで気温が上昇し、更に装置内はそれ以上の温度に上昇するため、鏡筒等の光学系の熱膨張により送受信光の光軸のずれが発生してしまう。

【 0 0 0 7 】

特に、高温状態や低温状態になった際に、自装置の送信部から出力される送信光の光軸 L 1 と角度誤差検出部の光軸 L 2 が、温度変化による鏡筒等の光学系の伸縮により僅かにずれるため、相手装置から伝送される受信光の光軸 L 3 と自装置の角度誤差検出部の光軸 L 2 との角度ずれを検出し一致させても、自装置の送信光の光軸 L 1 と相手装置から伝送される受信光の光軸 L 3 は一致しない。このため、相手装置に正確に送信光を送信することができない。

【 0 0 0 8 】

また、風や日射等の外的要因により最悪の場合には、図 5 に示すように自装置 A からの送信光が、相手装置 B から若干外れた状態になってしまい、自装置 A からの送信光が相手装置 B から外れ、通信不能になる虞れがある。従って、従来は自装置 A からの送信光が相手装置 B から外れないように、ビーム径を予め、光軸のずれの量だけ広げて対応している。しかし、使用時の温度が装置の光軸調整を行った時の温度と同程度、つまり常温付近の時には光軸のずれは小さいため、ビーム径を広げる必要はない。相手装置 B が受信する光量は、ビーム径の増加量の 2 乗に反比例した量だけ減少するため、高温時と低温時を除いた大部分の使用時間においては、その分だけ伝送路における許容減衰量を下げていることになる。

【 0 0 0 9 】

また、温度による光学系の伸縮は、上述した光軸のずれの他にも鏡筒の熱膨張により、送信部がレンズの焦点距離より遠去かるため、送信部とレンズの距離変化による焦点の位置の変化も引き起こし、自装置の送信光の広がり角を変化させてしまう。この変化は通常では、高温になると広がり角を狭める方向に働くので、風や日射等の外的要因により最悪の場合には、送信光の広がり角が所望の広がり角よりも狭くなり、自装置からの送信光が相手装置から外れ、通信不能になる虞れがある。送信光の広がり角が所望の広がり角よりも広い場合には、相手装置が受光量が必要以上に減少し、伝送路における許容減衰量を下げることになる。

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、上述の問題点を解消し、装置内の温度によって送信光の広がり角を調整することで、確実に自装置の送信光を相手装置へ送ることが可能な無

駄の少ない安定した光空間伝送装置を提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明に係る光空間伝送装置は、遠隔地に対し送受信光の光軸を共通として光束により情報伝送を行い、前記送受信光の角度ずれを補正する角度補正機能を備えた光空間伝送装置において、前記装置内の温度を検出する検出手段と、予め決まった演算に基いて前記検出手段で検出した温度から自装置の送信光の広がり角を計算する演算手段と、該演算手段からの出力信号に応じて前記送信光の広がり角を可変する可変手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

本発明を図 1 ～図 4 に図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

図 1 は本実施例における光空間伝送装置の構成図を示している。送信信号から送信光に変換する送信部 2 1 から出射する光束の進行方向には、光軸に沿って移動可能な駆動レンズ 2 2、ビームスプリッタ 2 3 及び反射角を可変し得る光軸角度調節駆動機構部 2 4 が順次に配列されており、光軸角度調節駆動機構部 2 4 の反射方向には、レンズ 2 5、2 6 が配置されている。一方、ビームスプリッタ 2 3 の反射方向には、受信光を 2 方向に分割するハーフミラー 2 7 が配置されており、更にこのハーフミラー 2 7 の反射方向には、レンズ 2 8、主信号受光部 2 9 が設置されている。また、ハーフミラー 2 7 の透過方向には、レンズ 3 0、角度誤差検出部 3 1 が設けられており、この角度誤差検出部 3 1 の出力は光軸角度調整駆動制御部 3 2 に接続されている。

【 0 0 1 3 】

また、装置内の光学系の近傍には、装置内の温度を検出する温度検出部 3 4 が設けられており、この温度検出部 3 4 の温度信号は、予め決まった演算に基づき検出した温度から送信光の広がり角を計算する演算部 3 5 に接続されて、演算部 3 5 の出力は駆動部 3 6 を介して、駆動レンズ 2 2 に接続されている。

【 0 0 1 4 】

ここで、光電変換部 2 1 から出射された送信光は、駆動レンズ 2 2、ビームス

プリッタ 2 3 と透過し、光軸角度調節駆動機構部 2 4 において反射し、レンズ 2 5、2 6 を透過して相手装置に送信される。

【 0 0 1 5 】

また、相手装置から送信されてきた受信光は、送信光とは逆にレンズ 2 6、2 5 を透過して、光軸角度調節駆動機構部 2 4 において反射し、更にビームスプリッタ 2 3 において反射して、ハーフミラー 2 7 により 2 方向に分割される。一方の受信光はハーフミラー 2 7 において反射され、レンズ 2 8 を介して主信号受光部 2 9 に集光される。また、他方の受信光はハーフミラー 2 7 を透過し、レンズ 3 0 を介して角度誤差検出部 3 1 に集光される。この角度誤差検出部 3 1 により得られた角度ずれ情報を基に、光軸角度調整駆動制御部 3 2 は光軸角度調節駆動部 3 3 を制御することにより角度ずれを自動的に補正する。

【 0 0 1 6 】

また、従来例と同様に角度誤差検出部 3 1 により送受信の光軸の角度ずれを検出し、相手装置に正確に送信光を向けるために、送信部 2 1 から出力される送信光の光軸 L 1 と角度誤差検出部 3 1 の光軸 L 2 を予め装置内において一致させておく。そして、光空間伝送装置を運転中には常に相手装置から伝送される受信光の光軸 L 3 と、角度誤差検出部 3 1 の光軸 L 2 つまり送信光の光軸 L 1 との角度ずれを検出し補正することにより、光軸のずれを防止することができる。

【 0 0 1 7 】

図 2 は温度変化による送受信光の光軸のずれの変動量の例を示している。このような温度に対する変動量の特性を基に、演算部 3 5 は温度検出部 3 4 から送られてきた温度信号を基に適切なビームの広がり角を導き出し、演算出力を駆動部 3 6 へ送る。そして、駆動部 3 6 は演算部 3 5 から出力された信号に応じて、レンズ 2 2 を光軸に沿って駆動し、ビームの広がり角を変動させる。

【 0 0 1 8 】

本実施例における光空間伝送装置は、上述の温度変化に伴う制御をすることにより、高温時には図 3 に示すような自装置の送信光の広がり角を拡大するため、相手装置に確実に送信光を送信することができる。また、受信光の強度はその分だけ減衰するが、このように気温が高いときは日射の強い晴天時が多く、

通常視界も良いため通信不能にはならない。

【 0 0 1 9 】

その後、夕立等により筐体の温度が常温に戻った際には、送受信光の光軸のずれも元に戻り、更に熱膨張による送信光の広がり角も所望の広がり角に戻るため、ビーム径を拡大する必要はなくなる。

【 0 0 2 0 】

従来のような光軸のずれ量を考慮したビーム径のままでは、光軸のずれ量を含まないビーム径の時に比べて受光量が少ないため、降雨による光の減衰で通信が切断される可能性があるが、本発明を有する光空間伝送装置は、上述の制御を経て本来のビーム径に戻すことができるため、十分な受信光の強度が得られ安定した通信を行うことができる。

【 0 0 2 1 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明に係る光空間伝送装置は、送受信光の光軸のずれがない常温の時は、送信光の広がり角を狭めることで伝送路における許容減衰量を上げ、光軸のずれが起こっている常温以外の時はそのずれ量に応じて送信光の広がり角を可変することにより、確実に自装置の送信光を相手装置へ送ることが可能となり、光量の無駄の少ない安定した伝送システムを確立することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

光空間伝送装置の構成図である。

【図 2】

鏡筒温度と光軸のずれ量の関係図である。

【図 3】

送信ビーム径の概略図である。

【図 4】

従来例の光空間伝送装置の構成図である。

【図 5】

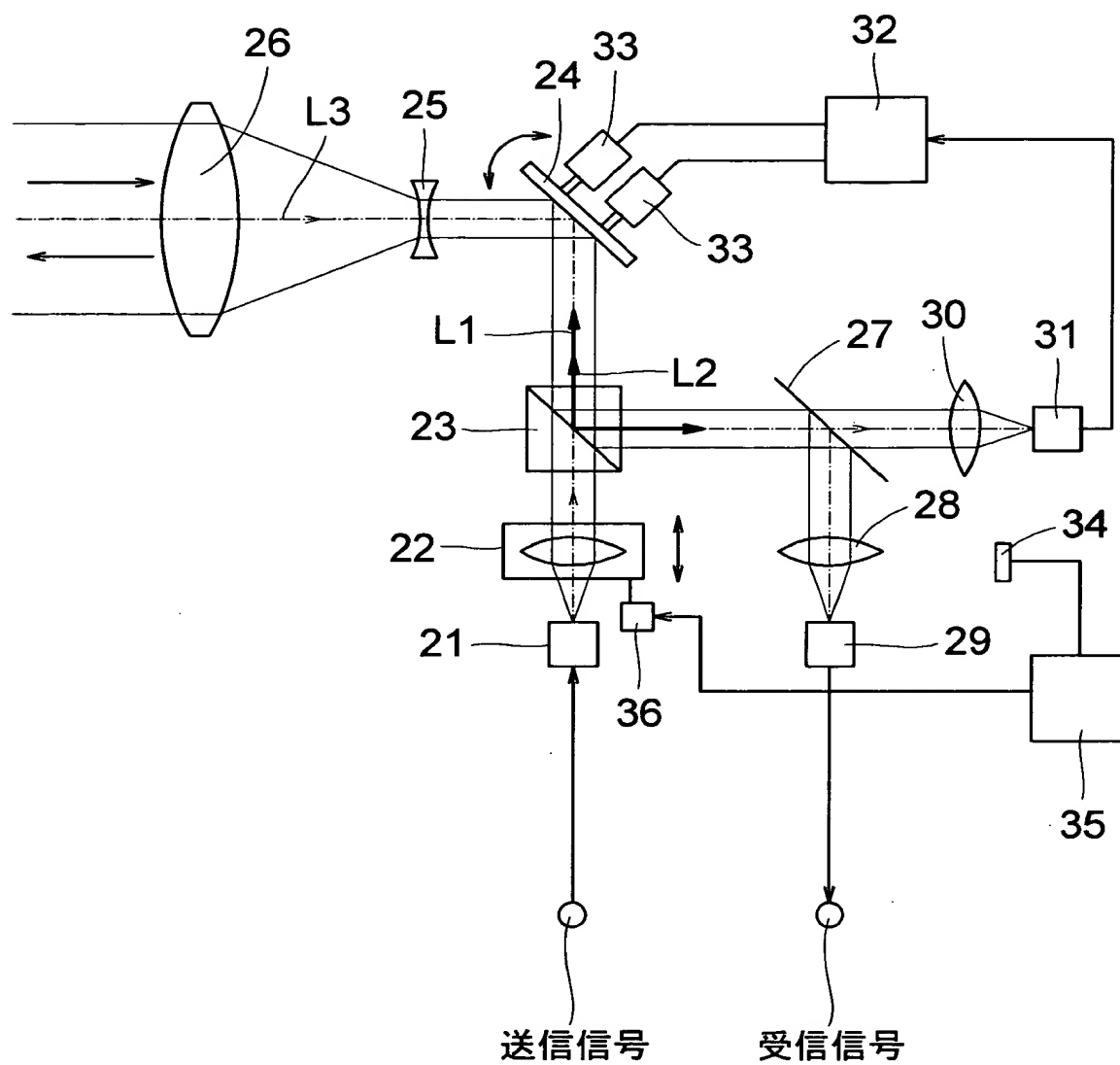
従来の送信ビーム径の概略図である。

【符号の説明】

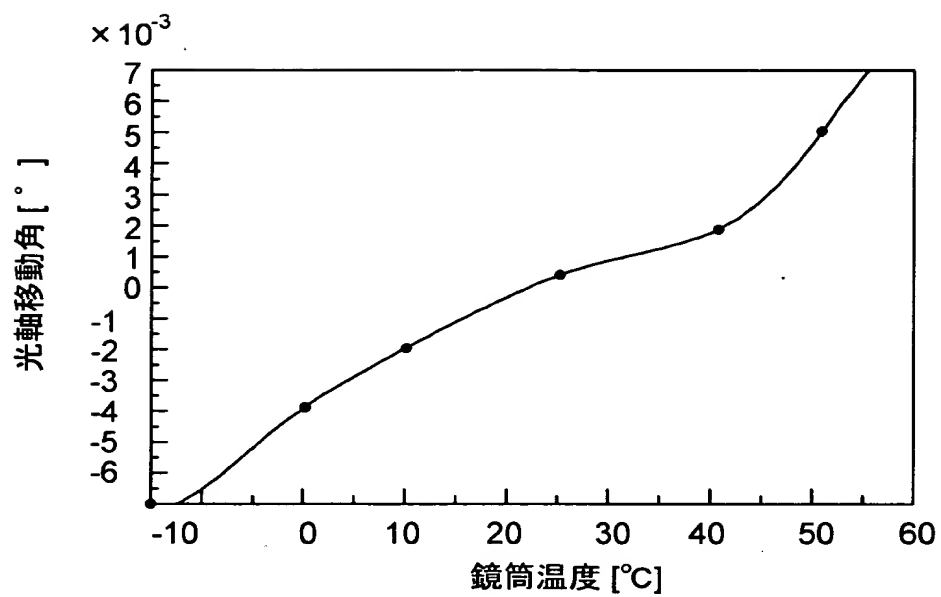
- 2 1 送信部
- 2 2 駆動レンズ
- 2 3 ビームスプリッタ
- 2 4 光軸角度調節駆動機構部
- 2 5、2 6、2 8、3 0 レンズ
- 2 7 ハーフミラー
- 2 9 主信号受光部
- 3 1 角度誤差検出部
- 3 2 光軸角度調整駆動制御部
- 3 3 光軸角度調節駆動部
- 3 4 温度検出部
- 3 5 演算部
- 3 6 駆動部

【書類名】 図面

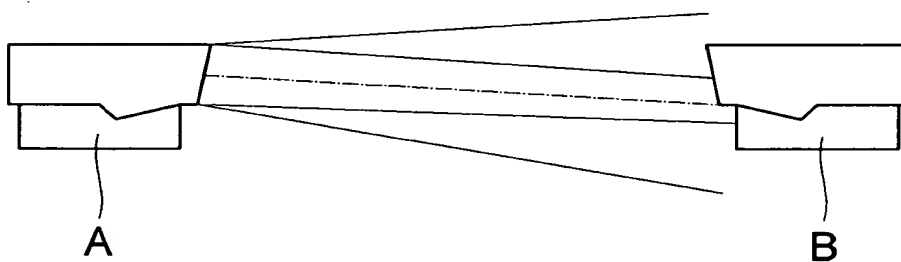
【図 1】



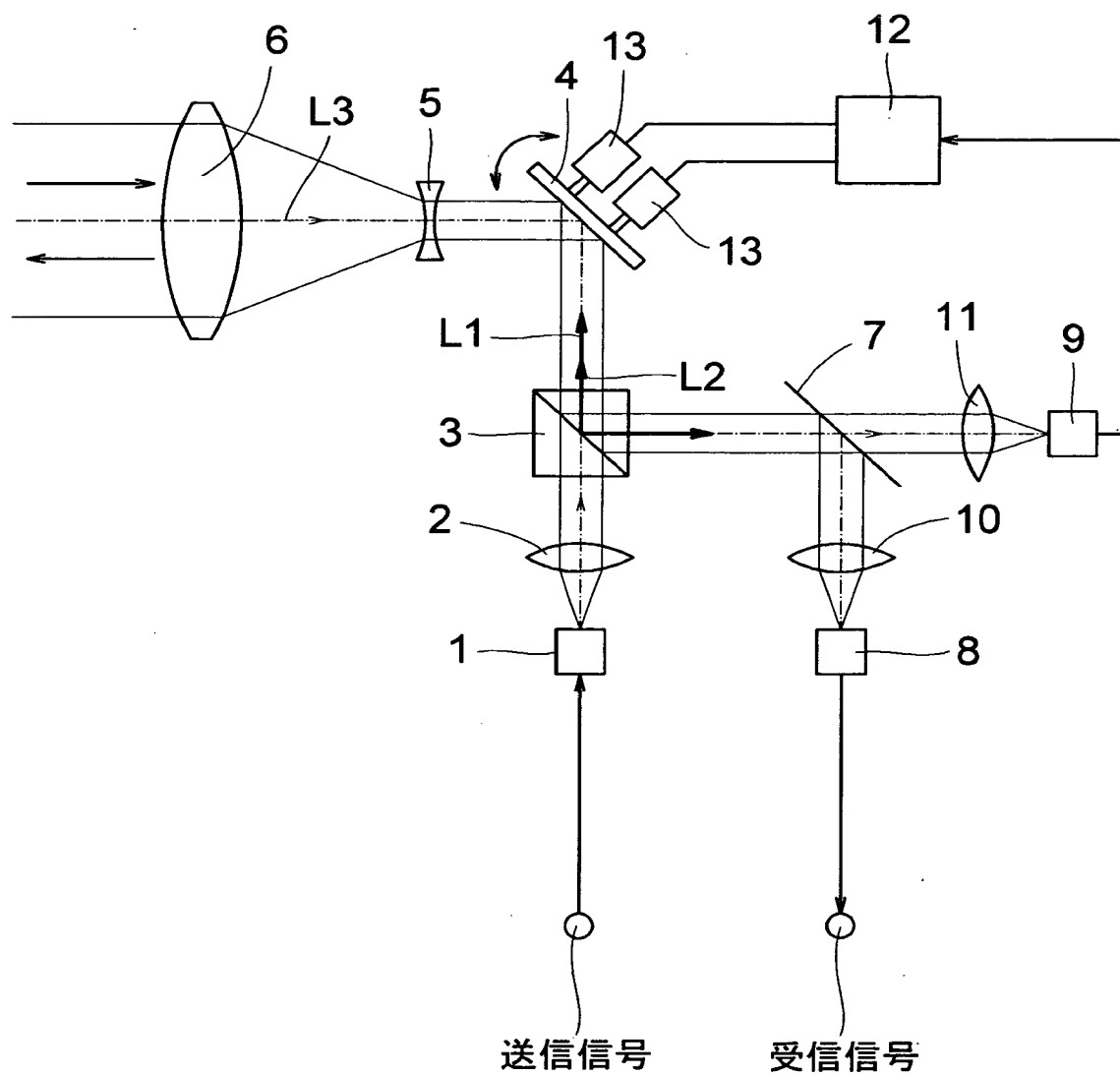
【図 2】



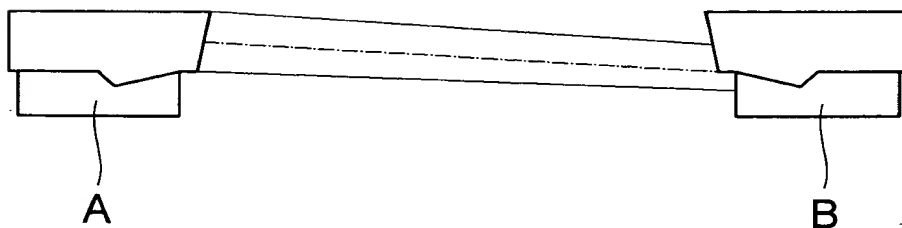
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 周囲の温度変化により送信ビーム径を変化させる。

【解決手段】 演算部 3 5 は温度検出部 3 4 から送られてきた温度信号を基に適切なビームの広がり角を導き出し、演算出力を駆動部 3 6 へ送る。そして、駆動部 3 6 は演算部 3 5 から出力された信号に応じて、レンズ 2 2 を光軸に沿って駆動し、ビームの広がり角を変動させる。このように、温度変化に伴う制御を行うことにより、高温時には自装置の送信光の広がり角を調整するため、光量の無駄なく相手装置に確実に送信光を送信することができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社